1898

Aus der königl. chirurgischen Universitäts-Klinik zu Bonn.

Lane Medical Library

Ueber Stichverletzungen grosser Gefässe.

Inaugural-Dissertation

bei der

Meldung zum Doctorexamen

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn,

vorgelegt

im März 1898

von

Heinrich Tillmann,

cand. med.

Bonn,

Hauptmann'sche Buchdruckerei,

1898.

Seiner lieben Mutter
und dem Andenken seines
teuern Vaters.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40152003_0166

Ueber

Stichverletzungen grosser Gefässe.

Von den Verletzungen, welche die Weichteile treffen, sind es unter anderen die Stichwunden, die für den Chirurgen ein besonderes Interesse haben, weil mit ihnen häufig schwere Nebenverletzungen verbunden sind. Wenn sie auch an und für sich in Bezug auf ihre Behandlung sich uns als einfache Wunden darstellen und demgemäss zu schneller Heilung neigen, vorausgesetzt, dass keine infektiösen Stoffe in die Wunden geraten sind, so werden die Verhältnisse oft dadurch kompliziertere, dass zugleich mit der Durchtrennung der Weichteile, die Eröffnung eines Gelenkes, die Verletzung eines Nerven oder eines grösseren Blutgefässes eingetreten ist, mag es nun Arterie, Vene oder sogar beides zugleich sein.

Es soll nun meine Aufgabe sein, mich im folgenden mit den Stichverletzungen grosser Gefässe zu beschäftigen.

Was zunächst die Diagnose derartiger Verletzungen angeht, so ist dieselbe anerkanntermassen mit grossen Schwierigkeiten verbunden und kann manchmal überhaupt nicht ohne weiteres gestellt werden.

Mag auch im Grossen und Ganzen nach einer Verletzung der Gefässe durch stechende Instrumente im Moment der Verletzung ein grosser Blutstrahl nach aussen sich ergiessen, so ist es doch schon manchmal beobachtet worden, dass nach dem Herausziehen des Instrumentes

nur noch wenig Blut zu Tage trat, und zwar aus dem Grunde, weil sich die Stichöffnung infolge der Elastizität des Gefässrohres wieder schliessen kann, oder aber die Weichteile sich wieder aneinander legen und so dem Blute den Weg nach aussen verlegen. Besonders bleibt die sogenannte Primärblutung zuweilen aus bei Längswunden und kompleter Durchtrennung der Gefässe; in letzterem Falle krämpeln sich die inneren Gefässhäute nach innen um und die Gefässenden ziehen sich in die Gefässscheide zurück.

So ist denn in einigen Fällen die Möglichkeit, bei Stichwunden eine etwa stattgefundene Verletzung irgend eines Gefässes zu konstatieren, sehr ins Ungewisse gerückt.

Noch mehr Schwierigkeiten werden sich uns aber in den Weg stellen bei der Beurteilung der Frage, ob eine Arterie, Vene oder beide gleichzeitig verletzt sind.

Nicht immer ist bei einer Arterienverletzung das für dieselbe charakteristische Zeichen, nämlich das stossweise Hervorspritzen des Blutes synchron mit der Systole des Herzens, vorhanden; denn bei der Enge und Tiefe des Wundkanals blutet es oft gar nicht, oder nur in geringem Masse, geschweige denn in einem Strahle; infolge seines Reibens und seines Anprallens an die Wände des Stichkanals dringt das Blut nur in sehr schwachem Strome aus der Wunde hervor, wie bei einer Venenverletzung, andererseits können auch Venen von benachbarten Arterien Pulsation mitgeteilt bekommen. Das stossweise Hervorspritzen des Blutes bei einer Verletzung von Arterien kommt ferner oft deshalb nicht zur Beobachtung, weil man den Patienten, wie es wohl meistens der Fall ist, erst einige Zeit nach dem stattgehabten Trauma zu Gesicht bekommt, so dass dann das Blut infolge der geschwächten Herzkraft in mehr gleichmässigem Strome hervordringt. Auch die Farbe

des Blutes kann nicht jedesmal für die Differenzialdiagnose zwischen einer arteriellen und venösen Blutung in Anspruch genommen werden, da in asphyktischen Zuständen Arterienblut eine dunkle Farbe darbietet, Venenblut hingegen durch den Sauerstoff der Luft hellrot gefärbt sein kann.

Diese Veränderung im Ausströmen und in der Farbe des Blutes hat schon manchmal zu einer falschen Diagnose geführt, und es war dann oft zu spät, wenn man die Verletzung richtig erkannt hatte.

v. Langenbeck teilt uns drei derartige Fälle aus seiner eigenen Erfahrung mit.

Bei dem einen handelte es sich um einen sechsjährigen Knaben, der mit einem Federmesser einen Stich in die Unterschlüsselbeingrube erhalten hatte. Unmittelbar nach der Verletzung wurde der Knabe in das Kgl. chirurgische Klinikum gebracht, nachdem die Blutung bereits zum Stehen gekommen war. Die Blutung stellte sich von neuem ein und wurde von einem älteren Assistenten mit Bestimmtheit für eine venöse erklärt. Infolgedessen unterblieb die Ligatur, und eine in der folgenden Nacht sich einstellende Nachblutung machte dem Leben des Patienten ein Ende.

Was ferner das Fehlen des Pulses unterhalb der verletzten Stelle als Symptom für eine Arterienverletzung anlangt, so sind von bedeutenden Autoren hiergegen soviel Einwände und Bedenken geltend gemacht worden, dass dieses Symptom allein nicht berechtigt, die Verletzung einer Arterie zu konstatieren.

„Der Puls kann in einem verletzten Gliede fehlen, ohne dass die Arterie verletzt ist, z. B. bei Kompression und Thrombosierung derselben. Auch soll man nicht vergessen, dass das Fehlen des Pulses durch eine Arterienanomalie bewirkt sein kann, und die Schwierigkeit

nicht unterschätzen, den Puls des Verletzten in Shok, im Zittern, im Frostschauer und während der Muskelzuckungen genau und sicher zu fühlen“ sagt Fischer.[7])

Ganz energisch spricht sich Neudörfer[15]) aus:

„Die An- oder Abwesenheit des Pulses unterhalb der verletzten Stelle hat keinen diagnostischen Wert, weil sowohl bei verletzter Arterie der Puls fehlen, als er auch bei sehr bedeutender Arterienverletzung vorhanden sein kann.“

Auch die Blutung nach innen, in die Gewebe hinein das sog. Hämatom, kann nicht immer für die Diagnose einer Arterienverletzung bestimmend sein; jedoch wird sie immerhin die Veranlassung sein, eine genauere Untersuchung vorzunehmen, bei der man dann schon häufig das Entstehen eines pulsierenden Aneurysma traumaticum wahrnehmen kann; jedoch hat man sich immer dabei zu vergegenwärtigen, dass, selbst wenn keine Pulsation zu fühlen ist, ein nicht pulsirendes Aneurysma vorliegen kann.

Ebenfalls darf sich durch etwaige Angaben des Patienten über die Menge des verlorenen Blutes der Arzt nicht dazu verleiten lassen, eine Arterienverletzung zu konstatieren, da Laien leicht zu Uebertreibung neigen, und Blutungen aus grossen Venenstämmen ebenfalls sehr bedeutend sein können.

Es ist daher Ed. v. Wahl,[25]) der sich mit der Diagnose der Arterienverletzung sehr viel beschäftigt hat, hoch anzurechnen, ein ziemlich sicheres Merkmal für inkomplete Verletzungen des Arterienrohres angegeben zu haben. In seinem Vortrag „Diagnose der Arterienverletzung,“ den er in der chirurgischen Klinik zu Dorpat gehalten hat, teilt er mit, dass man bei der Auskultation über der verletzten Stelle ein lautes, blasendes, mit der Herzsystole isochrones, intermittirendes Geräusch

wahrnehmen kann, vorausgesetzt, dass nur eine partielle Trennung der Arterie stattgefunden hat. Die Entstehung des Geräusches führt er lediglich auf die Verengerung des Strombettes im Gefässrohr an der Verletzungsstelle und auf das Ueberströmen der Flüssigkeit in ein relativ weiteres Gefässlumen zurück. Dies Geräusch ist jedoch nicht voshanden, wenn die Oeffnung in dem Gefässe durch einen Thrombus oder ein Blutgerinnsel verschlossen ist.

Ausserdem hat Wahl eine Veränderung am Pulse beobachtet, die auf Herabsetzung des Spannungsmaximums unterhalb der verletzten Stelle beruht infolge des geringeren Füllungszustandes des Gefässrohres.

Wahl ist es gelungen mit Hülfe dieser beiden Symptome in zwei Fällen eine Arterienverletzung zu konstatieren.

Das sicherste Mittel aber, um sich vollständig Aufschluss über die Art der vorliegenden Verletzung zu verschaffen, ist die Erweiterung der Weichteilwunde; ist sie vorgenommen, so kann man in der Diagnose nicht mehr fehl gehen.

Was die Häufigkeit der Stichverletzungen grosser Gefässe angeht, so sind vornehmlich die der Hals-, Schlüsselbein- und Oberschenkelgefässe zu Beobachtung gekommen, die ja wegen ihrer exponierten Lage derartigen Traumen besonders ausgesetzt sind.

Wie hat man nun zunächst bei Stichverletzungen grosser Arterien zu Werke zu gehen?

Von einer Spontanheilung, wie sie bei kleineren Arterien vorkommt, kann bei den grossen nicht die Rede sein. Wenn sich auch vorübergehend die Stichöffnung durch ein Blutgerinnsel oder einen Blutpfropf verschliessen kann, so wird dieser Zustand selten ein dauernder bleiben.

Infolge des grösseren Blutdruckes liegt immer die Gefahr vor, dass der Verschluss wieder aufgehoben wird; es tritt dann eine Nachblutung ein, die dem Kranken, welcher schon ev. durch eine heftige Primärblutung sehr geschwächt ist, mitunter das Leben kostet.

Es kommt alles darauf an, eine möglichst exakte und absolut sichere Blutstillung herbeizuführen, was eine der wichtigsten Fragen in der Chirurgie darstellt und von jeher allgemeines Interesse wachgerufen hat.

Mit sehr treffenden Worten hat O. Weber[27]) die Bedeutung der Blutstillung für die Chirurgie bezeichnet, indem er sagt: „Die Behandlung der Blutungen, insbesondere die Stillung derselben an offenen Wunden ist das Fundament der gesammten Chirurgie. Die Geschichte der Blutstillung ist deshalb zugleich eine Geschichte unserer Kunst und kann gleichsam als Maassstab für die Fortschritte und Rückschritte unserer Kunst gelten, indem eine sichere und methodische Blutstillung die Ausübung der Chirurgie ebenso auf das Wesentlichste förderte, als eine mangelhafte und unvollkommene sie ihr Dasein nur in kümmerlicher Weise fristen liess."

„An dem Benehmen eines Wundarztes bei einer Blutung kann man ihn am besten kennen lernen" sagt v. Langenbeck. Ungeheuer zahlreich sind die Mittel, die bei der Blutstillung in Anwendung gekommen sind.

In den ältesten Schriften, die uns überliefert sind, spielen noch Zaubermittel und Besprechungen eine wichtige Rolle. Die bedeutenderen griechischen Aerzte bedienten sich der Kälte, der Kompression durch feste Verbände und der Styptika als Blutstillungsmittel. Einen Fortschritt machte die Chirurgie durch die anatomischen Studien der Alexandriner; besonders haben sie sich um die Vervollkommnung der Blutstillungsmethoden verdient gemacht. Sie benutzten ausser den eben ange-

führten Methoden schon das Glüheisen und vor allem die Ligatur, die auch bei operativen Eingriffen angewandt wurde. Von bedeutendem Nutzen war für die Ausbildung der Blutstillungslehre die Einführung der Arterienligatur bei Aneurysmen von Antyllus.

Im Mittelalter sind keine wesentlichen Fortschritte in der Blutstillung gemacht worden, vielmehr kam die Ligatur infolge der anatomischen Unkenntnisse und des Mangels an technischem Geschick bald gänzlich ausser Anwendung; von den styptischen Mitteln, vom Glüheisen und Kompressivverbänden machte man dagegen den ausgedehntesten Gebrauch. Es ist dann ganz besonders das Verdienst Ambroise Parè gewesen, mit aller Entschiedenheit auf die Ligatur als das beste und sicherste Blutstillungsmittel hingewiesen und diese speziell auch bei chirurgischen Operationen eingeführt zu haben. Er benutzte hauptsächlich 2 Methoden bei der Ligatur, die direkte Unterbindung des mit der Zange gefassten und vorgezogenen Gefässes und die perkutane Umstechung. Jedoch nur schwer liess man von den Styptika und Kauterien ab. Im 17. Jahrhundert war an Stelle der Ligatur hauptsächlich die perkutane Umstechung des blutenden Gefässes, deren Technik vornehmlich von Dionis ausgebildet worden war, in Gebrauch; einzelne Chirurgen wandten noch die Unterbindung des vorgezogenen Gefässes an. Die meisten hielten an den alten Blutstillungsmitteln, dem styptischen Mittel und dem Kauterium, fest. Ein neues Prinzip führte John Hunter ein. Er legte bei einem Aneurysma die Ligatur nicht unmittelbar an der Geschwulst an, sondern in einiger Entfernung von derselben. Dieses Verfahren fand auch bei Arterienverletzungen Nachahmung und wurde von einzelnen Chirurgen mit grosser Begeisterung aufgenommen. War es doch in vielen Fällen bequemer und

leichter, die Ligatur statt innerhalb der blutdurchtränkten Wunde an einem zur Unterbindung geeigneteren und hierzu gewählten Ort anzulegen.

Nur zu bald überzeugte man sich jedoch von den Nachteilen dieses Verfahrens. Es stellte sich nämlich heraus, dass mit der entfernten Unterbindung nicht immer sichere Blutstillung erzielt wurde; sehr häufig traten durch Entwickelung der Collateralen, welcher Vorgang sich ziemlich rasch ausbilden kann, heftige Nachblutungen ein, die Ligatur hatte ihren Zweck verfehlt. Allerdings hat sie in vielen Fällen sehr schöne Erfolge aufzuweisen; es bleibt dann aber immer noch, wie E. Rose hervorhebt, der Zweifel bestehen, ob wirklich eine Verletzung des Arterienstammes vorgelegen hat. Diese Unsicherheit des Hunter'schen Prinzips führte denn auch zu grossen Auswüchsen. War der Erfolg bei der Unterbindung am Orte der Wahl ausgeblieben, so schritt man zur Wahl immer stärkerer Stämme. So hat Astley Cooper bei Leistenaneurysmen die Unterbindung der Aorta ausgeführt, natürlich ohne Erfolg. Hatte man bei Handblutungen mit der Unterbindung einer Arterie am Vorderarm kein günstiges Resultat erzielt, so riet man Radialis und Ulnaris gleichzeitig zu unterbinden; stand die Blutung auch dann noch nicht, so sollte man die Brachialis zur Unterbindung heranziehen. Bei Blutungen aus der arteria dorsalis pedis hat Pollak die Unterbindung der Femoralis vorgeschlagen und ausgeführt. Pirogoff geht noch weiter und rät bei sekundären Nachblutungen stets oberhalb des grossen Collateralastes zu unterbinden. Ja man hat sogar zu Amputation geschritten, wenn die Hunterschc Methode nicht von Erfolg begleitet war, und wenn dieselbe nicht an sich schon so lebensgefährlich wäre, würde man sie leichter bei Gefässverletzungen vor-

nehmen, sagt Stromeyer.[21]) Sowohl wegen der traurigen Consequenzen, welche die Hunter'sche Methode gezeitigt hat, als auch wegen der häufigen Nachblutungen hat man sie im allgemeinen verlassen. Gegenwärtig ist man sich über die sicherste Behandlung der Arterienstiche wohl einig; sie besteht in der doppelten Unterbindung des verletzten Gefässes, central und peripher, in loco laesionis selbst, der man noch die Exstirpation des zwischen den beiden Ligaturen liegenden Gefässstückes folgen lassen kann, wie es E. Rose[19]) besonders empfohlen hat. Mit aller Entschiedenheit bekämpft er das Hunter'sche Verfahren; die lokale Blutstillung ist die einzig richtige.

Wichtig ist aber bei dieser doppelten Unterbindung der verletzten Arterie, dass man central und peripher auch wirklich im unverletzten Gefäss unterbindet, dass nicht etwa das Ende des Schlitzes in das central oder peripher unterbundene Gefässstück hinein ragt, und so zu Nachblutungen Veranlassung giebt. Ferner muss man darauf achten, ob nicht etwa von dem exstirpierten verletzten Gefässstück aus stärkere Aeste abgehen, die bei der Excision des Arterienstiches durchschnitten werden und, falls sie offen bleiben, ebenfalls zu Nachblutungen führen. Auch diese müssen unterbunden werden. Geht man in dieser Weise zu Werke, so kann man in den meisten Fällen eines günstigen Ausgangs gewärtig sein.

„Die Methode des Antyllus, sagt Büngner, hat bis jetzt in keinem Falle ihren Zweck verfehlt, wenn man nur darauf achtete, dass ein zwischen den beiden Ligaturen etwa abgehender Seitenast, durch welchen von den Kollateralen her Nachblutungen erfolgen könnten, unterbunden wurde. Eine vollkommene Isolierung der Gefässe schützt vor einem solchen Versehen.“

In manchen Fällen wird man bei dem Aufsuchen der verletzten Arterie in der Wunde selbst grossen Schwierigkeiten begegnen, wie dies namentlich bei Stichwunden in der regio clavicularis zutrifft. Das Operationsfeld ist an sich kein ausgedehntes und ausserdem noch durch die Clavicula in zwei Hälften geteilt. Bei der geschützten Lage der Schlüsselbeingefässe zwischen den Muskeln muss man sowohl oberhalb als unterhalb der Clavicula in einem schmalen und tiefen Schacht zu den Gefässen zu gelangen suchen, zumal wenn die Weichteile stark blutig infiltrirt sind. Hierzu kommt noch als erschwerender Umstand für die doppelte Unterbindung der arteria subclavia die Thatsache, dass sie, wie man aus den zu Beobachtung gekommenen Fällen festgestellt hat, meistens gerade hinter der Clavicula angestochen ist. Um alle diese Schwierigkeiten aus dem Wege zu räumen, hat J. Rotter[20]) bei Stichverletzungen der arteria subclavia die temporäre Resektion der Clavicula vorgeschlagen und auch bei einem Falle mit gutem Erfolge angewandt. Ebenso hat sich v. Volkmann auf dem Chirurgen-Kongress 1884, gestützt auf Operationsübungen an Leichen, sehr zu Gunsten dieses Verfahrens ausgesprochen.

Bei dem gegenwärtigen Standpunkt des chirurgischen Könnens verdient noch ganz besonders bei Arterienverletzungen eine Methode berücksichtigt zu werden, nämlich die Arteriennaht, die schon in 3 Fällen, und zwar von v. Zoege-Manteuffel an der arteria femoralis communis, von Israel an der arteria iliaca communis und von Heidenhain an der arteria axillaris, mit gutem Erfolg ausgeführt worden ist. In allen 3 Fällen hielt die Naht gut, weder eine Nachblutung noch eine Cirkulationsstörung trat ein. Auch die günstigen Resultate, welche die experimentellen Versuche

an Tieren, von v. Henoch und Jassinowski angestellt, geliefert haben, lassen es sehr berechtigt erscheinen bei etwaigen Arterienverletzungen nach dieser Richtung hin vorzugehen. Bei Arterien kleineren Kalibers, wo schon völlig ausreichende Kollateralbahnen existieren oder sich rasch ausbilden können, wird man natürlich die zeitraubende Naht nicht in Anwendung bringen, sondern die Ligatur. Anders liegen jedoch die Verhältnisse, wenn Verletzungen grosser Arterienstämme vorliegen, deren vollständiger Verschluss eventuell die Existenz eines Körperteils oder gar das Leben in Frage stellt. Hat man auch hier nur die Stillung der Blutung im Auge, so ist natürlich die doppelte Ligatur das sicherste Mittel, die aber die Gefahr der Gangrän in sich schliesst, indem die Ausbildung der Kollateralen nicht in ausreichender Weise stattfindet, was ja immerhin, wenn die anatomischen Verhältnisse so ungünstig liegen, wohl eintreten kann. Es ist daher die Arteriennaht nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Selbstverständlich hängt es sehr von der Art der Arterienverletzung ab, ob eventuell die Naht in Betracht kommen kann. Zunächst dürfen es nur partielle Verletzungen sein, mögen sie nun längs, schräg und auch quer verlaufen. Bei Querwunden ist die Naht dann schwer auszuführen, wenn die Wunde über die Hälfte des Arterienumfangs hinausgeht, weil sich in solchen Fällen die Ränder zu stark retrahieren. Am günstigsten sind die Längswunden, sie können schon ziemlich gross sein, um noch durch die Naht vereinigt werden zu können.

Ferner ist die Beschaffenheit der Ränder ein wichtiges Moment, das vielleicht die Naht ausschliessen kann. Sind dieselben glatt, und das wird in der Regel bei Stichverletzungen zutreffen, so steht der Naht nichts im Wege, natürlich, nur unter der Bedingung,

dass man für vollständige Asepsis einstehen kann. Daher ist der Eingriff am vorteilhaftesten, wenn derartige Verletzungen möglichst früh in Behandlung kommen. Ist schon Eiterung eingetreten, so ist an eine Naht überhaupt nicht zu denken. In jeder Beziehung ist die Naht am leichtesten auszuführen, wenn gelegentlich bei Exstirpationen von Geschwülsten grosse Gefässstämme angestochen werden. Was die Technik der Arteriennaht angeht, so ist Jassinowski[10]) folgendermassen zu Werke gegangen. Unter strenger Asepsis hat er bei seinen Versuchstieren eine Arterie blosgelegt und mit zwei Pincetten abgeklemmt. Darauf schlitzte er die Gefässscheide auf und präparierte sich so die vordere Fläche der Arterie frei. Die Gefässscheide muss entfernt werden, weil sie sich sonst sehr leicht über die Gefässwunde lagern kann. Sodann brachte er mit einem spitzen Bistouri der Arterie eine beliebige Verletzung bei, sowohl Längs- Schräg- und Querwunden. Etwaige Blutgerinnsel müssen entfernt werden, um die Arterienwunde besser übersehen zu können.

Als Nähmaterial verwandte Jassinowski feine Nadeln mit nur mässiger Krümmung und ausschliesslich Seide. Von Catgut rät er wie auch Henoch deshalb ab, weil es zu schneller Resorption anheimfällt, bevor noch eine vollständige Verheilung eingetreten ist; dann auch, weil es nicht in so feinen Stärken zu haben ist, wie Seide. Ein Umstand, der nach der Ansicht Jassinowski's ebenfalls noch schwer zu Gunsten der Seide in die Wagschaale fällt, ist die Quellfähigkeit derselben, wodurch die Stichkanäle fester verschlossen und die Blutung aus denselben sehr verringert wird. Die Eigenschaft der Seide, dass sie nicht so schnell resorbiert wird wie Catgut, ruft weiterhin durch den Reiz, der die Gefässwand trifft, mächtige Proliferationsvorgänge

hervor, wodurch die Gefässwand an der verletzten Stelle verdickt und deshalb auch widerstandsfähiger wird.

Bei der eigentlichen Naht ist er immer so vorgegangen, dass er die Nadel dicht neben dem einen Wundrande einstach und den Stich nicht bis ins Lumen der Arterie, sondern sehr flach weiterführte, nur bis etwa in die innersten Schichten der Media, ohne die Intima mitzufassen, und in gleicher Weise bei dem anderen Wundrande verfuhr. Wenn man in der angegebenen Weise zu Werke geht, braucht man nicht zu befürchten, dass man die gegenüberliegende Wand der Arterie ansticht oder ritzt; ebenso vermindert man dadurch die Blutung aus den Stichkanälen, die sich ja unbedingt, wenn sie bis ins Lumen reichten, mit der Ausdehnung des Gefässrohres analog der Systole des Herzens erweitern müssten und dem Blut den Weg nach aussen gestatteten. Sind sie hingegen nur durch die Media geführt, so werden die Wandungen der Stichkanäle, die ausserdem noch sehr schräg verlaufen, durch die Ausdehnung des Gefässes noch enger an einander gepresst werden und dadurch ihr Lumen sehr verkleinert.

Ein zweiter wichtiger Punkt, um Blutungen aus den Poren der Stichkanäle und den Lücken, die zwischen den einzelnen Nähten zurückbleiben, zu verhüten, ist die mässige Kompression der Wunde. Durch die hervorgerufene Cirkulationsstörung können sich dann da, wo sich noch Oeffnungen vorfinden, Thromben bilden und den Verschluss bewerkstelligen. Diese Kompression braucht nicht von langer Dauer zu sein. Bei grossen dickwandigen Arterien genügt eine Kompression von einer Minute. Bei seinen Versuchen ist Jassinowski an der Aorta abdominalis mit einer Kompression von nur 30 Sekunden ausgekommen. Zum Schlusse wird dann die Gefäss-

scheide wieder über die Arterienwunde herübergeschoben und ebenfalls durch die Naht vereinigt, wodurch die Arteriennaht bei der Konsolidierung sehr unterstützt wird.

Die Prognose der Stichverletzungen grosser Arterienstämme resp. der dabei vorgenommenen doppelten Unterbindung wird zunächst von allgemeinen Momenten abhängig sein, d. h. von dem Alter der Patienten, von der Körper-Konstitution und der Art und Weise des Wundverlaufes. Im wesentlichen ist es aber die Ausbildung des Kollateralkreislaufes, welche die Prognose einer Arterienverletzung bestimmt. Sind die Gefässe, die die neue Blutversorgung zu übernehmen haben, ihren Anforderungen nicht gewachsen, so wird dem abgeschlossenen Bezirk nicht genügend Ernährungsmaterial zugeführt, er ist dem Untergang geweiht. Die Ausbildung der Kollateralen ist nun von vielen Bedingungen abhängig, so dass sich eine absolut sichere Prognose fast nie stellen lässt.

Ein wesentlicher Faktor für die genügende Erweiterung der Gefässe ist vor allem die Elastizität der Gefässwandungen. Daher ist namentlich bei älteren Personen, deren Gefässe so häufig ätheromatös entartet sind und infolge dessen ihre Elastizität eingebüsst haben, die Ausbildung des Kollateralkreislaufes sehr erschwert, und die Gefässe sind, zumal wenn noch die Herzaktion herabgesetzt ist, nicht imstande, ergänzend einzutreten. Ungünstig liegen die Verhältnisse auch dann, wenn nicht nur eine grosse Arterie allein sondern auch einige Seitenäste verletzt sind, so dass die Zahl der stellvertretenden Gefässe vermindert ist.

Mit Recht ist von einzelnen Autoren noch auf ein Moment hingewiesen worden, dass bei Verletzungen grosser Gefässstämme, gleichgültig ob Arterie oder Vene von der Verletzung getroffen ist, ein günstiges Resultat

häufig sehr in Frage stellt, es ist dies die blutige Infiltration der umliegenden Gewebe und der Gefässscheide. Durch den Druck, den dieses Infiltrat ausübt, werden die Cirkulationsverhältnisse sehr gestört; es wird sowohl der Zufluss des arteriellen Blutes in die Kollateralen, als auch der Rückfluss des venösen Blutes erschwert oder, wenn der Druck sehr gross ist, sogar aufgehoben. Daher halten verschiedene Autoren die blutige Infiltration der benachbarten Gewebe für weit bedenklicher als die eigentliche Gefässunterbindung.

So bleibt die Venenunterbindung nach Rose[19]) ohne böse Folgen, wenn man nur der Blutinfiltration in die Gefässscheide zuvorkommt. „Die Blutinfiltration ist, man möchte sagen, das bedeutsamste Moment in einer Gefässverletzung", sagt E. Jannsen[11]) in seiner Arbeit: „Untersuchungen über die Verletzungen der Arterien des Unterschenkels."

In gleicher Weise äussert sich C. Heine:[8]) „Es muss in erster Linie darauf hingewiesen werden, dass bei ausgebreiteten Infiltrationen nahezu konstant die Unterbindung des Arterienstammes zu Gangrän führt; es bleibt in diesem Falle nur die Amputation übrig."

In treffenden Worten spricht sich hierüber ferner v. Bergmann[2]) aus: „Nicht die Unterbindung eines grossen Gefässstammes ist es, welche nach einem Trauma desselben die Gefahr der Gangrän bedingt und bringt; diese ist vielmehr abhängig von anderen, den Ausgleich gefährdenden Momenten, obenan von der Infiltration des Blutes in die Spalträume des Bindegewebes und unter unachgiebige Fascien, einer Infiltration, welche die Kollateralen komprimiert und die Ernährung der Gewebe beeinträchtigt."

Von anderer Seite wird jedoch geltend gemacht, dass der Druck von seiten der Infiltration allein wohl

nicht die Ursache zu Gangrän abgebe, da ja auch ganz beträchtliche, akut entstehende Stauungs- und entzündliche Oedeme von den Gefässen ertragen würden, ohne dass sich Cirkulationsstörungen einstellten.

Es spielen da noch andere Momente eine wichtige Rolle. Da sind es die Arbeiten von v. Düring,[6]) die uns nach dieser Richtung hin Aufschluss geben. Seine zahlreich angestellten Versuche berechtigen zu der Annahme, dass durch die lebende Gefässwand hindurch eine Aufnahme von Fibrinferment aus den Extravasaten stattfindet, und dadurch Gerinnung des Blutes in den Gefässen veranlasst wird. Ist kein Extravasat in der Umgebung der Gefässe vorhanden, so bleibt das Blut, wie die Untersuchungen verschiedener Autoren ergeben haben, noch für Wochen, ja selbst auf Monate hinaus innerhalb doppelt unterbundener Gefässe flüssig.

Auf diese Weise wird mancher Fall von Gangrän nach Verletzung grosser Gefässe seine Erklärung geben können.

Man muss also in jedem Blutextravasat, in jeder Blutinfiltration nach einem Trauma grosser Gefässe für die Cirkulation des Blutes eine grosse Gefahr sehen, da es durch Druck zur Kompression der Kollateralen und infolge von Einwirkung des Fibrinferments zu weitgehenden Thrombosen kommt, die die Kollateralgefässe durch Verstopfung zur Ausführung ihrer Aufgabe unfähig machen; unter solchen Umständen muss man auf Gangrän gefasst sein.

Wie hat man sich nun bei Stichverletzungen grosser Venen zu verhalten? Welche ist hier die sicherste Blutstillungsmethode? Auch bei diesen ist es wichtig, möglichst bald eine exakte Stillung der Blutung herbeizuführen, da die Gefahr des Verblutungstodes eine ziemlich grosse ist, besonders dann, wenn die verletzte Vene an

benachbarte Gewebsteile angeheftet ist, so dass ein Zusammenfallen ihrer Wandungen unmöglich ist, z. B. die Subclavia am Schlüsselbein. Aus demselben Grunde könnten auch die heftigen Blutungen aus dem centralen Teil der Vene femoralis, wie sie bei Exartikulation des Oberschenkels zur Beobachtung gekommen sind, erklärt werden.

Eine weitere Gefahr der Venenverletzungen, die namentlich bei den in der Nähe des Herzens gelegenen Gefässen in Betracht kommt, ist gegeben durch die Möglichkeit von Lufteintritt in die Venenwunde, was relativ häufig den sofortigen Tod des Patienten zur Folge hat. Die inspiratorische Erweiterung des Thorax übt ja eine ansaugende Wirkung auf alle umgebenden Teile aus, auch auf die atmosphärische Luft, welche mit einem schlürfenden oder zischenden Geräusch in die Wundöffnung der Vene eindringt, welcher Vorgang besonders begünstigt ist, wenn die geöffnete Vene klafft, infolge normaler Adhäsionen an die Umgebung.

Ueber die Art und Weise, wie der Tod bei Lufteintritt in Venen erfolgt, sind die Ansichten geteilt. Die einen führen ihn darauf zurück, dass grösseré Quantitäten Luft, — kleinere sind in der Regel unschädlich — nachdem sie den kleinen Kreislauf passiert haben, vom linken Herzen aus in die Gefässe des Gehirns gelangen und die Funktionen des Centralnervensystems vernichten. Andere sind der Ansicht, dass der Tod dadurch zu stande komme, dass die Luft, in grösserer Menge in das Herz eingetreten, im rechten Herzen verbleibt und die Contraktionen des rechten Ventrikels verhindert.

In Betreff der Behandlung der verletzten Venenstämme gehen die Ansichten der Autoren weit auseinander.

In der vorantiseptischen Zeit gehörten die Verletzungen grosser Venen zu den gefürchtesten Vorkomm-

nissen, und zwar nicht so sehr wegen der Schwierigkeit der Blutstillung an und für sich, als vielmehr deshalb, weil die zur Blutstillung angewandten Methoden mehr oder weniger eiterige Venenthrombose und Pyämie im Gefolge hatten. Ganz besonders gross war die Scheu vor der Unterbindung grosser Venenstämme, und die namhaftesten Chirurgen rieten von derselben ab.

So spricht sich Pirogoff[18]) ganz entschieden gegen den Vorschlag Neudörfers aus, „Venen anstands- und furchtlos zu unterbinden, da die Furcht, durch Unterbindung derselben Phlebitis und Pyämie zu erregen, unter den Chirurgen ein längst überwundener Standpunkt sei," und fügt hinzu, dass er fast alle Operirten, bei welchen er oder andere Chirurgen gezwungen gewesen seien, die Crural- oder Axillarvene zu unterbinden, durch Pyämie habe zu Grunde gehen sehen.

In derselben Weise äussert sich v. Langenbeck[12]) in seinen Beiträgen zur chirurgischen Pathologie der Venen: „Die Verletzungen der grossen Venen gehören immer zu den sehr gefährlichen Verletzungen; insbesondere hat der Operateur sie zu fürchten und mit grosser Vorsicht zu vermeiden; denn abgesehen von der Gefahr des unmittelbaren Todes durch Lufteintritt und Verblutung kann eine verletzte Vene der Ausgangspunkt pyämischer Prozesse werden. Die immer so gefürchtete Verletzung einer grossen Arterie, vorausgesetzt,, dass dieselbe der Ligatur zugänglich ist unter allen Umständen weniger gefährlich, als die Verletzung der gleichnamigen Vene und es kann insbesondere der Operateur nicht genug Sorgfalt auf die Schonung der letzteren verwenden. Im übrigen ist die Unterbindung grosser Venenstämme so viel als irgend möglich zu vermeiden, besonders in Krankenhäusern, wo die Gefahren der Thrombose und Pyämie entschieden gesteigert werden durch die Unterbindung."

Aber nicht nur wegen der von eitriger Venenthrombose etwa ausgehenden Pyämie scheute man die Ligatur grosser Venen, sondern auch deshalb, weil man die nach totaler Venenligatur eintretende, bezüglich ihrer Ausdehnung nicht bestimmbare Thrombose nebst folgenden Stauungserscheinungen fürchtete. Namentlich galt dies von den Verletzungen grosser Venenstämme am Halse. Aus diesem Grunde nahm v. Wattmann bei einer Verletzung der Vena jugularis communis die totale Ligatur nicht vor, weil er infolge des gehemmten Rückflusses des Blutes vom Gehirn Eintritt eines Schlagflusses befürchtete.

Zur Vermeidung der Venenligatur wurde von einigen Autoren die Unterbindung der gleichnamigen Arterie als Mittel, venöse Blutungen zu stellen, in Anregung gebracht.

In Deutschland war es zuerst Stromeyer, der daran dachte, als er nach einer Verletzung der Vena axillaris einen Husaren infolge der Blutung verlor, dieselbe durch Arterienunterbindung zu beseitigen, kam jedoch davon ab, weil er fürchtete durch gleichzeitige Verlegung von Hauptarterie und Vene Brand hervorzurufen. Zur Ausführung gelangte diese Idee durch v. Langenbeck. Im Jahre 1857 unterband er bei einer 49jährigen Frau die Arteria femoralis, als er gelegentlich einer Geschwulstextirpation die Vena femoralis verletzt hatte. Dieselbe war ein Zoll unterhalb des Ligamentum Poupartii angeschnitten worden. Da die Unterbindung des Venenstammes ober- und unterhalb der verletzten Stelle fehlschlug, die Tamponade der Blutung ebenfalls keinen Einhalt that, so entschloss sich v. Langenbeck, um seine Patientin dem Verblutungstode zu entreissen, zur Unterbindung der Arteria femoralis zu schreiten. Die Blutung stand endgültig und kehrte selbst nach Lösung der Venen-

ligatur nicht zurück. Gestützt auf diese und andere Erfahrungen an der Vena jugularis und subclavia gab v. Langenbeck in seinen Beiträgen zur chirurgischen Pathologie der Venen den Rat, bei Blutungen aus grossen Venenstämmen, falls sie durch Tamponade nicht gestillt werden könnten, die Unterbindung des entsprechenden Arterienstammes vorzunehmen und dadurch die Arterie, die für die Blutzufuhr kontinuirlich weitersorge, auszuschalten. Eine gleichzeitige Unterbindung der Vene, daran zweifelt er nicht, werde wohl nicht nötig sein und sei auch wegen Gefahr der Thrombose zu vermeiden. Müsse sie jedoch vorgenommen werden, so seien die Cirkulationsstörungen weniger gross, da Zufluss und Abfluss des Blutes durch die Kollateralen der Arterie und Vene sich das Gleichgewicht halten könnten. Gangrän entstehe nur dann, wenn durch ausgedehnte Thrombose die Ausbildung der Kollateralzirkulation behindert würde.

Stromeyer ist dagegen der Ansicht, dass in dem Falle von v. Langenbeck die Anämie das Aufhören der Blutung herbeigeführt habe, und führt einen Fall an, wo gelegentlich einer Unterbindung der Arterie femoralis die Vene angestochen wurde und trotz der erfolgten Ligatur der Arterie die Blutung aus der Vene fortdauerte.

In gleicher Weise wie v. Langenbeck äussert sich v. Bardeleben.[1]) Wenn es bei Blutungen aus grossen Venenstämmen nicht gelänge, durch Kompression ihrer Herr zu werden, solle man den betreffenden Arterienstamm unterbinden, da dadurch in der Regel der Blutung ebenso sicher Einhalt gethan würde, wie durch Unterbindung der Vene selbst; und die Gefahren der letzteren, namentlich die der Gangrän durch venöse Stase, fortfielen.

Allgemeine Anwendung hat diese Methode jedoch nicht gewinnen können und heutzutage ist man vollständig davon abgekommen, da man sehr wohl weiss, dass der Erfolg, die venöse Blutung zu stillen, sehr oft ausbleibt, indem es auch aus dem centralen Ende der Vene unter gewissen Bedingungen heftig bluten kann.

Dank der Antisepsis stehen wir jetzt völlig veränderten Verhältnissen gegenüber. Die grosse Scheu vor Verletzungen grosser Venenstämme resp. deren Ligatur ist sehr herabgemindert, ja fast gänzlich geschwunden. Gegen Eiterung, ausgedehnte Thrombusbildung, Infection der Venenthromben mit folgender Pyämie können wir uns heute genügend sicher stellen. In antiseptisch behandelten Wunden giebt die Ligatur fast absolute Sicherheit gegen Blutungen; ohne Besorgniss können wir jetzt grosse Venen unterbinden und ganze Stücke derselben zwischen den Ligaturen reseciren.

Als sicherstes Blutstillungsmittel bei Stichverletzungen grosser Venen muss also ebenso wie bei den Arterien die doppelte Unterbindung in loco laesionis angesehen werden. Zur Ausgleichung der etwa eintretenden Cirkulationsstörungen ist bei den Extremitäten die vertikale Suspension zu empfehlen, die besonders von v. Bergmann warme Fürsprache findet, weil sie, wie er sagt: „aufs Mächtigste den venösen Rückfluss fördert.“ Niemals wird man noch die Unterbindung der gleichnamigen Arterie vornehmen, da der Druck derselben, der sich bis in das Gebiet der Vene fortpflanzt, wesentlich zur Erweiterung der Kollateraläste und Ueberwindung etwa vorhandener Klappen beiträgt.

Wenn man nun auch, ohne besondere Gefahren befürchten zu müssen, bei Stichverletzungen grosser Venen die doppelte Unterbindung vornehmen kann, so erscheint es doch immerhin angezeigt, diejenigen Blut-

stillungsmethoden, die weniger eingreifend sind und auf deren günstige Resultate in neuerer Zeit von verschiedener Seite besonders hingewiesen worden ist, nicht aus dem Auge zu lassen und, falls die Verhältnisse für dieselben günstig ligen, auch in Anwendung zu bringen. Für alle diese Methoden ist die Grösse der Venenwunde von grösster Wichtigkeit. Handelt es sich um eine ausgedehnte, fast über die ganze Peripherie des Venenrohres quer hinziehende Kontinuitätstrennung, erweist sich auch die hintere Gefässwand verletzt, so ist die Sachlage gewiss nicht angethan für irgend eine Methode des seitlichen Verschlusses. Eine genaue Untersuchung nach dieser Richtung hin ist unbedingt erforderlich.

In früherer Zeit war die tagelang fortgesetzte Kompression ein sehr gebräuchliches Verfahren. Indem man einen leichten Druck mit dem Finger auf die verletzte Stelle ausübte, beabsichtigte man die Bildung eines Blutgerinnsels in der Gefässwunde hervorzurufen und dadurch die Blutung zu stillen, ohne jedoch das Lumen des Venenstammes vollständig aufzuheben. Gegenwärtig wird diese Methode wohl nicht mehr in Anwendung kommen, da die Möglichkeit einer Infektion gegeben ist, und andererseits der Druck sehr leicht zu stark werden kann, so dass eine Behinderung der Cirkulation sich einstellt.

Grössere Aussicht auf guten Erfolg bietet schon die antiseptische Tamponade mittelst Jodoformwatte- oder Gaze. Ist die Verletzung der Vene klein, zeigt sie sich durch den Stich nur in ihrer vorderen Wand verletzt, so kann ein Versuch mit der antiseptischen Tamponade gemacht werden und häufig auch von einem günstigen Resultate begleitet sein. So teilt uns E. Rose[19]) drei Fälle mit, bei denen diese Methode mit gutem Erfolge in Anwendung gekommen ist. In einem dieser

Fälle war die Vena saphena an ihrer Einmündung in die Femoralis bei einer Geschwulstexstirpation abgeschnitten, in den beiden anderen handelte es sich um Verletzungen der Vena jugularis. Sehr wichtig ist es, dass von seiten des Patienten die grösste Ruhe inne gehalten wird, da selbst bei einer noch so geringen Bewegung die anscheinend zum Stillstand gekommene Blutung wiederkehren kann. Bei grösseren Verletzungen grosser Venenstämmen mit mehr oder weniger grosser Weichteilwunde ist die antiseptische Tamponade weniger ratsam, da der hierbei beabsichtigte Erfolg, das Lumen der Venen zu erhalten, infolge des durch die Tamponade verursachten Druckes, der natürlich der Grösse der Venenwunde entsprechend stärker sein muss, sehr in Frage gestellt wird, andererseits auch nicht unbedeutende Schmerzen durch dieselbe hervorgerufen werden können. In diesen Fällen wird die antiseptische Tamponade durch eine der anderen Methoden des seitlichen Verschlusses zu ersetzen sein.

Es könnte da zunächst die seitliche Ligatur in Frage kommen. Sie ist immer mit wechselndem Erfolge angewandt worden; die einen priesen sie daher, die anderen verwarfen sie. Haben sich auch ihre Resultate infolge der Antiseptik um vieles günstiger gestaltet, hat sie sich auch von den früher ihr gemachten Vorwürfen, nämlich Ausbleiben der Verheilung und Vernarbung, Entstehen von Thromben infolge von Faltung der Gefässwand, sekundäre Blutung beim Fallen des Fadens, frei gemacht, so kann ihr doch volle, rückhaltlose Empfehlung nicht zu teil werden, da sie die Gefahr primärer Blutung infolge Abgleitens des Fadens in sich schliesst, das hauptsächlich dadurch begünstigt wird, dass die Vene auch in ihrer Länge verkürzt wird. Aus diesem Grunde zählen die meisten Chirurgen heute noch

zu ihren Gegnern. Auch bei der seitlichen Ligatur dürfen die Venenwunden nicht sehr gross sein, es wird sonst zu viel Wundmaterial weggenommen, und ihr Hauptvorteil, Erhaltung der Lichtung, geht verloren.

Ganz besondere Beachtung gebührt jedoch der Venennaht. Schon in vorantiseptischer Zeit war sie geübt worden, wegen ihrer schlechten Erfolge aber wieder in Vergessenheit geraten. Nachdem man die Segnungen der Antisepsis kennen gelernt hatte, kam man auch wieder auf die Venennaht zurück, und es ist ganz besonders das Verdienst des Herrn Geheimrates Professor Dr. M. Schede, dieselbe wieder zu grossem Ansehen gebracht zu haben. Nach seiner letzten Mitteilung:[28]) „Einige Bemerkungen über die Naht der Venenwunden, nebst Mitteilung eines Falles von geheilter Naht der V. cava inferior“ ist es ihm gelungen, in etwa 30 Fällen, welche meistens die Vena jugularis betreffen, 3 gehören der Vena femoralis, 3 der Vena axillaris, 2 der Vena subclavia und einer sogar der Vena cava inferior an, Heilung mit untehlbarer Sicherheit zu erzielen, in keinem Falle trat Thrombose an der Nahtstelle ein, das Venenlumen blieb stets erhalten. Vorausgesetzt, dass die Wunde aseptisch bleibt, so wird die Heilung mit Erhaltung der Venenlichtung niemals ausbleiben. Und dass auch in der That dieses günstige Resultat mit der Venennaht verbunden ist, beweisen die beiden Obductionsbefunde, die Schede anführt. In dem einen Falle war die Naht an der Vena jugularis interna ausgeführt worden. Ein viertel Jahr später wurde die Autopsie vorgenommen. Der Prosektor konnte absolut keine Veränderung an der Vene entdecken und wollte der Angabe eines Assistenten, dass sie genäht worden sei, keinen Glauben schenken. Noch mehr Berücksichtigung verdient der andere Fall, bei dem es sich

um die oben erwähnte Naht der Vena cava inferior handelt. Die Obduction ergiebt, dass an der Nahtstelle Intima mit Intima völlig solide und fest verwachsen ist. In der Umgebung ist die Intima überall ganz intakt und glatt, von irgend einer Thrombenbildung ist auch nicht die leiseste Spur zu bemerken.

Schede benutzte stets feine Hagedorn'sche Nadeln und feinsten Catgut, durch dessen Aufquellen Blutung aus den kleinen Stichkanälen fast vollständig unterdrückt wird. Es ist ganz gleichgültig, wie die Venenwände auf einander zu liegen kommen, ob Intima gegen Intima oder Adventitia gegen Adventitia, oder eine gegen die andere. Von den verschiedenen Nahtmethoden wandte Schede immer die fortlaufende Naht an, die auch von anderer Seite als die geeigneteste bezeichnet wird. A. Meyer[14]), der vergleichende Versuche über die einzelnen Nahtmethoden an Leichen angestellt hat, kommt zu dem Schlusse, dass als Venennaht die fortlaufende am meisten zu empfehlen sei, dass sie einen sicheren Verschluss garantire, ohne dabei das Lumen sehr zu verengern; auch biete sie gerade in erhöhtem Masse den Vorteil, dass die inneren Schichten des Gefässrohres derart an einander zu liegen kämen, dass das Catgut kaum in Berührung mit der Blutbahn käme; und endlich sei sie auch leicht anzulegen. Ebenso empfiehlt H. Tillmanns[24]) die fortlaufende Naht gerade für Stichverletzungen grosser Venen an Stelle der seitlichen Ligatur. Unterstützt wird die Venennaht durch gleichzeitige Vernähung der Gefässscheide, da hierdurch ein gewisser Druck auf die verletzte Stelle ausgeübt wird. Auch in Bezug auf die Ausdehnung der Venenverletzung gestattet die Naht bedeutend grössere Freiheit und Möglichkeit in der Anwendung derselben, als die beiden zuerst genannten Verfahren. Längs- und

Schrägwunden sind ganz besonders für die Naht geeignet, und ist in der Grösse derselben kaum ein Grund dafür zu erblicken, die Venennaht nicht in Anwendung zu bringen. Aber auch bei Querwunden bietet sie wesentliche Vorteile vor der seitlichen Ligatur, besonders den der sicheren Blutstillung und der grösseren Möglichkeit, das Lumen der Vene zu erhalten, weil sie weniger Wandmaterial gebraucht, wohingegen durch die seitliche Ligatur, zumal wenn die Querwunde ziemlich weit über die Peripherie des Venenrohres sich erstreckt, die Durchgängigkeit des Gefässes sozusagen aufgehoben werden würde. Zerrissene und zerquetschte Venenwunden sind nicht passend für die Naht; die Wundränder müssen glatt sein und das wird bei Stichverletzungen wohl immer zutreffen. Nach alledem erscheint es berechtigt, von der Venennaht möglichst viel Gebrauch zu machen.

Ferner ist noch die seitliche Abklemmung durch Instrumente unter Liegenlassen derselben zu erwähnen. E. v. Wattmann[26]) war es, der auf diese Methode im Anfange der dreissiger Jahre dieses Jahrhunderts zuerst hinwies. Er sagt: „Wenn die Anlegung einer gewöhnlichen Unterbindung wegen Hemmung des Blutfortlaufes nicht rätlich ist, so soll die Vereinigung zunächst an den Wundrändern bewirkt werden; dieses kann bei kleiner Oeffnung durch die seitliche Ligatur geschehen; bei einer grösseren Oeffnung könnte sie durch Anlegung einer Sperrpincette mit breiten Blättern und abgerundeten Endrändern bewirkt werden, welche die inneren Flächen dieses Gefässes zunächst an den Wundrändern wechselweise an einander andrückt und so lange liegen bleibt, bis sie bei ruhiger Lage des Kranken nach mehreren Tagen — wenigstens nach vollendetem dritten Tage — von selbst abfällt, damit sie durch ihren Druck Anlass gäbe zur Entwickelung einer Lymphe aus-

schwitzenden Entzündung und Verwachsung der sich berührenden Gefässflächen.[5] Auch Pirogoff[15], giebt den Rat, anstatt der seitlichen Ligatur bei Venenverletzungen lieber zwei kleine federnde Arterienpincetten oder eine Torsionspincette zu nehmen, damit die Ränder der Venenwunde in eine Falte zu fassen und sie in der Wunde hängen zu lassen; nachher, nach 12—24 Stunden, je nach der Grösse der Vene, könne sie wieder abgenommen werden. Allgemeinen Beifall hat diese Methode nicht gewinnen können, weil man fürchtete, dass die nach 24 Stunden eingetretene Verklebung der Wundränder nicht hinreichend fest sein würde, um unter allen Umständen vor Nachblutungen zu sichern. In der neueren Zeit hat sie durch E. Küster sehr warme Fürsprache gefunden. Im Jahre 1887 veröffentlichte H. Schmid auf seine Veranlassung hin eine Arbeit, die sich mit der seitlichen Verschlussmethode durch Abklemmen beschäftigt und mit einer kleinen Statistik von 7 Fällen versehen ist. Auch die Versuche die derselbe an den engen Kaninchenvenen angestellt hat, lieferten ein günstiges Resultat. Eine verengernde Einziehung wurde nie bemerkt; in den meisten Fällen fand man die Stelle der Abklemmung überhaupt nicht wieder, oder dieselbe war nur durch eine kleine Narbe angedeutet. Neuerdings hat Niebergall[17]) aus der Litteratur 53 Fälle zusammengestellt, bei denen 108 Klemmen in Anwendung gekommen sind. In 45 Fällen trat völlig glatter, reaktionsloser, aseptischer Verlauf ohne jeden Zwischenfall ein. Diese günstigen Erfolge lassen es sehr berechtigt erscheinen, auch nach dieser Richtung hin weitere Versuche zu machen und Venenwunden event. zu verschliessen.

In ganz besonderem Maasse beschäftigt die Frage, wie man bei Verletzungen der Vena femoralis am

sichere Umschnürung der Oberschenkelgefässe oberhalb der vena profunda und saphena magna die Venenverschlüsse von der Vena femoralis und dem Rumpfe zu fast vollständig aufhebe und zu Gangrän führt, und dass bei Verletzung der Vena an der bezeigten Stelle nur die sofortige Arterienunterbindung Hülfe zu bringen vermag." In gleicher Weise äussert sich v. Bardeleben (?) „Die Wunden grosser Venen am Oberschenkel sind oft deshalb gefährlich, weil wegen mangelnder Klappenverschlüsse es auch vom Rumpfe her heftig bluten kann. Dies gilt namentlich für die Vena femoralis communis, deren Unterbindung überdies bedenklich ist, da nach Braune's Untersuchungen für den Rückfluss durch diese Vene kollaterale Bahnen nicht vorhanden sind, womit die Erfahrungen übereinstimmen, in denen man auf Ligatur der Vena femoralis communis Brand des Beines folgen sah. Man wird daher bei Verletzungen derselben lieber mit der Kompression seine Zuflucht nehmen, der Ligatur der Arteria femoralis communis anzuschliessen versuchen." Ebenso lassen H. Fischer[1]) und W. Busch bei Verletzung der Vena cruralis oberhalb der Vena saphena magna die Unterbindung der nebenliegenden Arterie für angezeigt erscheinen. Noch im Jahre 1881 spricht sich H. Tillmanns[2]) dahin aus, dass er bei Verletzung der Vena femoralis communis an der erwähnten Stelle entweder bald die von v. Langenbeck empfohlene Ligatur der Arteria femoralis anlegen und wenn die Blutung nicht sogleich aufhört, auch die verletzte Vena femoralis communis (etwa doppelt) unterbinden würde; die verletzte Vene würde er allein zur Ligamentum Poupartii einmal lagern, und hierzu vor Gangrän, sondern kommt auch die Arterie. In seinem Lehrbuch der allgemeinen und speziellen Chirurgie hält er es jedoch gegenwärtig für den leicht und Gefahren

„stets, wo es auch nur sei, die verletzte Vene selbst zu unterbinden.“ In neuerer Zeit sind für die isolierte Ligatur der Vena femoralis oberhalb der Vena profunda und Vena saphena besonders E. Rose,[15]) H. Maas,[13]) E. v. Bergmann,[2]) H. Brauns[4]) und Niebergall[16]) eingetreten. Nach der Statistik des letzteren ist es in 35 Fällen nicht ein einziges Mal zu Gangrän gekommen. Alle sprechen sich gegen die Unterbindung der gleichnamigen Arterie aus. So sagt v. Bergmann:[2]) „Ich halte das Offenbleiben der Arterie und die vertikale Suspension für diejenigen Mittel, welche die Gefahren der Unterbrechung und Verlegung des venösen Stromes in der Vena femoralis kompensieren und paralysieren. Die gleichzeitige Unterbindung der Arterie, wenn sie nicht etwa mit verletzt ist, wäre ein Fehler. Sie gerade würde die Stauung am meisten fördern; denn der Druck, unter dem jetzt das Blut in der venösen Bahn erschiene, wäre zu gering, um die seiner Fortbewegung entgegenstehenden Hindernisse wegzuräumen.“ Maas[14]) ist infolge des Misserfolges bei einer Operation zu derselben Ansicht gekommen. Er hatte bei einer Geschwulstexstirpation in der Inguinalgegend die Vena femoralis oberhalb der Vena saphena excidirt. Die sich einstellende Stauung ging schon nach $3^1/_2$ Stunden wieder vollständig zurück; die Sensibilität des Beines blieb normal. Eine am 12. Tage plötzlich auftretende Blutung aus der Wunde drängte ihn zur Unterbindung der Arteria femoralis. Schon am nächsten Tage machten sich unangenehme Empfindungen in der Extremität bemerkbar; es trat Gangrän ein, der der Kranke erlag. Maas folgert daraus, dass bei Unterbindung der Vena femoralis allein der erhöhte Blutdruck die Erhaltung der Extremität begünstige, dass jedoch die durch gleichzeitige Ligatur der Arterie hervorgerufene Verminderung des Blutdrucks

einen deletären Einfluss haben könne. Niebergall [16]) äussert sich in folgender Weise: „Die Unterbindung der gleichnamigen Arterie behufs Stillung der Blutung aus der Vena femoralis communis oder aus Seitenästen derselben muss, unter welchen Verhältnissen es auch sei, geradezu als ein Fehler und als durchaus unerlaubt bezeichnet werden.“ Die Ansicht Braune's, dass die isolierte Ligatur der Vena femoralis oberhalb der Vasa profunda und Vena saphena magna die Venencirkulation von der unteren Extremität nach dem Rumpfe vollständig aufhebe und zur Gangrän führe, und dass bei Verletzung der Vene an besagter Stelle nur die sofortige Unterbindung der Arterie Hülfe zu bringen vermag, kann demnach nicht mehr als massgebend und berechtigt angesehen werden, da die klinischen Erfahrungen, die sich inzwischen sehr vermehrt haben, mit dieser Behauptung in Widerspruch stehen. Gleichwohl sind seine sorgfältigen Untersuchungen, soweit sie die anatomischen Verhältnisse dieser Gegend betreffen, zweifellos richtig, in seinen Schlussfolgerungen ist er zu weit gegangen.

Gegenwärtig wird man immer die Unterbindung der Vena femoralis, wenn sie dicht am Poupart'schen Bande verletzt ist, ruhig vornehmen können. Jedoch ist es angezeigt in geeigneten Fällen, besonders bei Stichverletzungen, wenn sie nicht zu ausgedehnt sind, die oben erwähnten Methoden, die das Venenlumen nicht verlegen, in Anwendung zu bringen, vor allem die seitliche Abklemmung und die Venennaht.

Wie gestaltet sich nun die Therapie bei gleichzeitiger Stichverletzungen eines grossen Arterien- und Venenstammes?

Auch bei diesen ist die sicherste Blutstillungsmethode unter allen Umständen die doppelte Unter-

bindung der blutenden Gefässe in loco laesionis; mit der Unterbindung der Arterie allein wird man in vielen Fällen nicht zum Ziele kommen, und sie sollte daher niemals versucht werden. Freilich sind die Endresultate nicht so ganz günstig gestellt, wie bei Verletzung eines Arterien- oder Venenstammes allein. Aber niemals mehr wird man dem Rate Pirogoff's und Stromeyer's folgen, die bei Verletzung der Arteria und Vena femoralis zu gleicher Zeit die sofortige Amputation für indiciert halten. Man wird den Erfolg der Ligaturen zunächst abwarten und erst, wenn sich üble Folgeerscheinungen einstellen, die Sekundäramputation vornehmen. Niebergall hat für die Oberschenkelgefässe die Gangrän auf 50% berechnet. So absolut schlecht ist die Prognose also nicht, und in manchen Fällen hat die Ligatur guten Erfolg gehabt. So teilt uns E. Rose[19]) einen solchen mit. Bei diesem handelt es sich um einen 25 Jahre alten Metzger, der von Arbeitern überfallen wurde und einen Stich in den rechten Oberschenkel erhielt. In demselben Augenblicke spürte er, dass ihm das heisse Blut durch beide Hosenbeine hinunterstürzte. In der Aufregung achtete er nicht weiter darauf, sondern war noch behülflich, einen der Arbeiter die Treppe des Wirtshauses hinaufzuschleppen. Oben angekommen brach er ohnmächtig zusammen. Die Blutung hörte sofort auf. Noch am selben Abend legte ein Arzt einen festen Verband mit leinenen Binden um die obere Hälfte des Oberschenkels an. Am anderen Tage wird der Patient nach Zürich ins Spital transportiert, wo alsbald zur Unterbindung geschritten wird. Nachdem der Bindenverband entfernt ist, wird etwa 3 Finger breit unter dem Ligamentum Poupartii eine kleine unregelmässige Wunde sichtbar. In der Richtung der Arteria femoralis wird ein ergiebiger Hautschnitt gemacht, der Finger in

die Wunde eingeführt und der Stichkanal $1^1/_2$ Zoll lang gespalten. Es stellte sich nun heraus, dass infolge des eigentümlich verlaufenden Stiches die Arterie dicht unter dem Poupartschen Bande verletzt sein müsse. Der Esmarch'sche Schlauch wird gelöst und die Digitalkompression auf dem Schambein angewandt. Der Längsschnitt wird bis zum Poupart'schen Bande weitergeführt und die Arterie freigelegt. Dieselbe zeigt an der vorderen Seite eine etwa der Breite eines Messers entsprechende Stichwunde. Sie wird nun isoliert und oberhalb des Stiches eine Ligatur angelegt. Die Wunde wird gereinigt, und es trat dann aus dem peripheren Ende eine heftige Blutung ein, deshalb wird auch unterhalb des Stiches eine Ligatur angebracht, in gleicher Weise wird ein nach hinten abgehender Ast unterbunden und das verletzte Stück der Arterie exstirpiert. Momentan steht die Blutung und die Operation scheint beendigt. Bein und Wunde werden nun gesäubert; der Kranke erwacht allmählich aus der Narkose; es stellen sich Brechbewegungen ein und in demselben Augenblick stürzt eine Blutmasse aus der Wunde hervor. Sofort wird die Vene auf dem Schambein komprimiert und die Wunde von dem Blute gereinigt. Es zeigt sich nun, dass auch die Vene unmittelbar unter dem Poupartschen Bande angestochen war. Sie wird ebenfalls isoliert und doppelt unterbunden. Die Wunde wird verbunden und das Bein etwas hoch gelagert. Der weitere Verlauf ist ziemlich ungestört und die Heilung vollkommen. Einen ebenso günstig verlaufenen Fall von Stichverletzung beider Oberschenkelgefässe teilt uns H. Tillmanns[23]) mit und einen solchen beider Schlüsselbeingefässe J. Rotter.[20])

Es erübrigt jetzt noch, einen kurzen Blick auf die Aneurysmen zu werfen sowohl auf das rein arte-

rielle wie auf das arteriell-venöse Aneurysma, die sich erfahrungsgemäss ziemlich häufig im Anschluss an Stichverletzungen der Gefässe entwickeln.

Ist eine Arterie durch einen Stich verletzt worden und dem Blute der Weg nach aussen nicht gestattet, so wird dieses sich in das umliegende Gewebe ergiessen und ein sog. arterielles Hämatom hervorrufen. Das ausgetretene Blut fällt alsbald der Gerinnung anheim. Dieses Gerinnsel reicht, sobald die Blutung zum Stillstand gekommen ist, bis zu der Gefässwunde heran, welche selbst durch einen Thrombus verschlossen wird. Es kann nun durch eine Wucherung der anstossenden Intima und Adventitia eine Organisation des Thrombus zu Stande kommen und die Gefässwunde durch eine Narbe geschlossen werden. Zuweilen aber wird der wandständige Thrombus durch das Andrängen der Pulswelle weggeschwemmt und das umgebende lockere Bindegewebe ausgebuchtet; es entsteht schliesslich ein Sack, dessen Wandungen aus den äussersten Schichten des Blutgerinnsels, den umgebenden Weichteilen und aus neugebildetem Bindegewebe besteht. Hat mit der Verletzung einer Arterie zugleich die einer Vene stattgefunden, wie dies häufig bei dem früher so gebräuchlichen Aderlass vorkommt, und stellt sich durch Vermittelung eines neugebildeten Blutsackes eine Verbindung zwischen Arterie und Vene her, so entsteht ein Aneurysma arterio-venosum.

Beide Arten von Aneurysmen können im Laufe der Jahre zu ganz umfangreichen Geschwülsten anwachsen; im allgemeinen zeigt jedoch das arterielle Aneurysma eine grössere Tendenz zum Wachsen.

Hierdurch werden allerhand nachteilige Folgen für das betreffende Individuum hervorgerufen. Zunächst ist da zu nennen die mit der Behinderung der Cirku-

lation sich einstellende Ernährungsstörung, die in manchen Fällen schon zu beträchtlicher Atrophie des befallenen Körperteiles geführt hat. Weiterhin käme der Druck auf benachbarte Nerven in Betracht, wodurch die grössten Schmerzen verursacht werden können und schliesslich Lähmungen ganzer Extremitäten die Folge sind.

Oder bei zu starker Ausdehnung des Sackes und der Weichteile kommt das Aneurysma zum Platzen und bringt so den Patienten in die Gefahr des Verblutungtodes.

Die Diagnose eines arteriellen Aneurysma ist im allgemeinen nicht mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft. Die wichtigsten Erscheinungen desselben bestehen in der Pulsation und den Reibegeräuschen. Legt man die Hand auf die Geschwulst, so bemerkt man, dass dieselbe synchron mit der Systole des Herzens allseitig anschwillt. Ebenso lassen sich durch Gefühl und Auskultation die Reibungsgeräusche nachweisen, welche durch die Reibung des Blutes an der Innenwand des Gefässsackes hervorgerufen werden. Komprimiert man die zuführende Arterie, so werden beide Symptome, die Pulsation und das Reibungsgeräusch, zum Verschwinden gebracht. Sehr zu achten hat man in diagnostischer Beziehung auf die mitgeteilte Pulsation, welche z. Bsp. entsteht, wenn ein Abcess oder eine Geschwulst durch eine unterliegende grössere Arterie gehoben wird. Hierbei handelt es sich gewöhnlich nur um ein Heben und Senken nach einer Richtung, aber nicht um gleichmässige allseitige Pulsation. In manchen Fällen sind jedoch die beiden oben angeführten Symptome nicht sehr deutlich ausgesprochen, namentlich bei dickwandigen und tiefliegenden Aneurysmen. Im Grossen und Ganzen wird man die richtige Diagnose nicht verfehlen.

In Bezug auf die Differenzialdiagnose zwischen einem rein arteriellen Aneurysma und einem arteriell-venösen ist besonders die centripetale Fortleitung des Geräusches hervorzuheben, welche für eine Aneurysma arterio-venosum charakteristisch ist, zum Unterschiede von einem arteriellen Aneurysma, bei dem sich das Geräusch wohl etwas peripher, niemals aber central fortpflanzt. Weiterhin käme noch die mit der Herzsystole isochrone Pulsation der Vene als Symptom für ein arteriell-venöses Aneurysma in Betracht. Häufig aber ist die Venenpulsation kaum oder gar nicht zu erkennen, besonders wenn es sich um tief gelegene und von dicken Weichteilen und Muskelschichten bedeckten Venen handelt, wie Subclavia, Femoralis und Poplitea. Erleichtert wird die Diagnose wesentlich durch das Eintreten der Venendilatation, die mit der Ausbreitung der Pulsation ungefähr gleichen Schritt haltend, nur in Fällen mit sehr kleiner Communikation ausbleiben kann; in der grössten Anzahl der Fälle stellt sie sich sehr bald ein, und zwar meist zunächst an der Stelle der Communikation, wo sie sich teils als gleichmässige Ausdehnung oder stärkere Spannung des Gefässrohres, teils als mehr oder weniger umschriebene, halbkugelige, fluktuirende, dem Gefäss seitlich aufsitzende Geschwulst präsentiert.

Die Behandlung des Aneurysma läuft im allgemeinen darauf hinaus, Gerinnung in dem Sacke hervorzurufen.

Was die operativen Methoden angeht, so ist die älteste die von Antyllus. Sie besteht wie schon oben ausgeführt wurde, in der centralen und peripheren Unterbindung des Arterienstammes sowie sämmtlicher vom Aneurysma etwa abgehender Seitenäste. Nachdem die Unterbindung in der sorgfältigsten Weise ausgeführt ist, kann man noch die Spaltung resp. Exstirpation des Sackes folgen lassen, wie es sich namentlich bei sehr

umfangreichen Aneurysmen empfehlen würde. Die Ausführung dieser Methode kann mitunter mit grossen Schwierigkeiten verbunden sein, sowohl wegen der zahlreich abgehenden Seitenäste, als auch weil die Auffindung des centralen und peripheren Arterienendes häufig erschwert ist, indem das Aneurysma dieselben bedeckt. Von den anderen operativen Verfahren wären dann die Unterbindung der betreffenden Arterie central oder peripher von Aneurysma zu erwähnen. Die centrale Unterbindung der zuführenden Arterie wird entweder dicht oberhalb des Sackes vorgenommen, wie es Anel vorgeschlagen hat, oder nach Hunter in einiger Entfernung vom Aneurysma an der sog. Stelle der Wahl.

Die Unterbindung der abführenden Arterie ist hauptsächlich von Brasdor, Wardrop und Desault geübt worden. Der Erfolg nach diesen letztgenannten Methoden ist häufig nicht der gewünschte; in vielen Fällen kommt es zu Recidiven infolge der Ausbildung des Kollateralkreislaufes. Das beste Verfahren ist jedenfalls das von Antyllus, zugleich bietet es aber auch die meisten Schwierigkeiten in der Ausführung.

Weiterhin kämen dann die Digital- und Instrumentalkompression der zuführenden Arterie in Betracht, die sich namentlich an den Extremitäten creignet. Hat man ziemlich frische Fälle vor sich, so wird man zunächst einen Versuch mit der Kompression machen können, tritt jedoch in einigen Tagen die Heilung nicht ein, dann wird man operativ vorgehen und zwar am besten nach Antyllus.

Andere Methoden gehen dahin, auf chemischem Wege Gerinnung des Blutes im Aneurysmasack herbeizuführen, indem man Ergotin, Liquor ferri sesquichlorati, Alkohol und andere Substanzen injiciert oder indem Fremdkörper, wie Catgut, Silber- Stahl- Kupferdraht,

Pferdehaare u. s. w. eingelegt werden. Ferner wird die Akupunktur, Elektropunktur und der konstante Strom angewandt. Von all diesen Verfahren hat man nicht viel zu erwarten, einzelne bringen den Patienten selbst in Lebensgefahr, so besonders die Injektion von Liquor ferri sesquichlorati, welches zu ausgedehnte Gerinnungen hervorruft und häufig schon rasch den Tod durch Gehirn- oder Lungenembolie veranlasst hat.

Die Behandlung der arteriell-venösen Aneurysmen wird sich gegenwärtig in derselben Weise gestalten, wie oben für rein arteriellen Aneurysmen ausgeführt wurde. In allen frischen Fällen kann man zunächst einen Versuch mit der Digitalkompression machen; ist aber nach einiger Zeit kein Erfolg zu verzeichnen, so ist es das beste und sicherste, die Exstirpation des Sackes vorzunehmen, nachdem man zuvor beide Gefässe ober- wie unterhalb unterbunden hat.

Im Anschluss hieran sei es mir gestattet, die Krankengeschichte eines Falles von Aneurysma arteriovenosum der rechten Oberschenkelgefässe mitzuteilen, der in der chirurgischen Klinik zu Bonn von Herrn Geh. R. Prof. Dr. M. Schede operirt worden ist.

Anamnese:

Jacob Reuther, Ackerer, 28 Jahre alt, erhielt am 14. Oct. 1897 in einer Schlägerei einen Stich in den rechten Oberschenkel, zwei querfingerbreit unterhalb des Lig. Papartii. Die Blutung soll nicht sehr heftig gewesen sein. Als nach einigen Stunden ein Arzt zugezogen wurde, stand die Blutung bereits; derselbe nähte daher die Wunde. Als er zwei Tage darauf den Verbandwechsel vornahm, bemerkte er, dass sich ein Aneurysma ausgebildet hatte; er schickte deshalb den Patienten in die hiesige Klinik, in die er am 18. Oct. 1897 aufgenommen wurde.

Status praesens:

Kräftiger, aber etwas anämischer Mann; Puls mittelvoll. In der rechten Leistenbeuge besteht etwa zwei querfingerbreit unterhalb des Lig. Poupartii ein flacher, ungefähr taubeneigrosser Tumor, auf dessen Höhe eine $2^1/_2$ cm lange, querverlaufende, genähte Wunde sich befindet. Die ganze Umgebung ist in Handflächenbreite blutig unterlaufen. Bei der Palpation und Auskultation fühlt resp. hört man ein mit der Herzsystole isochrones, schwirrendes Geräusch. Bei Druck oberhalb der Verletzungsstelle auf die Femoralis verschwinden Pulsation und Geräusch. Die Wunde zeigt keine Entzündungserscheinungen. Temp. 37,5.

Diagnose:

Aneurysma traumaticum Art. fem. dext.

Therapie:

Kompression der zuführenden Arterie und des Sackes selbst mittelst einer zusammengerollten Gummibinde, welche durch eine Spica coxae fixiert wird. Auf den Verband wirkt dann noch zu Vermehrung der Kompression ein durch eine Stange hervorgerufener Druck von ca. zwei kg.

Am 24. Oct. abends zeigte sich plötzlich Blut im Verbande. Dem rasch herbeigerufenen Arzte spritzte nach Entfernung des Verbandes ein Strahl dunkelroten Blutes entgegen. Die Blutung wurde durch Anlegung einer aufgerollten Gummibinde wie oben gestillt. Die danach durch die Stauung des Blutes auftretenden, heftigen Schmerzen werden durch öftere Morphiumdosen beseitigt.

Am 25. Oct. morgens wurde in Chloroformnarkose die Wunde in sagittaler Richtung nach Digitalkompression der Art. und Vena fem. oberhalb der Verletzungsstelle

erweitert, nachdem noch vorher der distale Teil des Beines durch feste Einwickelung mit einer Gummibinde blutleer gemacht worden war. Es zeigte sich zunächst ein 2 cm langes Loch in der Vena fem., welches durch Tamponade mit dem Finger so geschlossen wurde, dass kein Blut mehr zum Vorschein kam; sodann sah man nach Aufhebung der Digitalkompression aus einer ca 2 cm langen, schräg verlaufenden Schnittwunde der Art. fem. hellrotes Blut herausströmen. Nach Isolation der Gefässe wurde zuerst das Loch in der Vene mit fortlaufender Catgutnaht vernäht; sodann wurden die distal- und proximalwärts von der Arterienverletzung zu Beherrschung der Blutung gelegten und angezogen gehaltenen Catgutfäden geknotet und darauf das zwischenliegende Arterienstück reseciert und zwar noch unterhalb des Abganges der Art. prof. fem. Die Wunde wurde mit Sublimat ausgespült und einige Situationsnähte angelegt; im übrigen Jodoformgacetamponade. Lagerung des Beines in ganz geringer Elevationsstellung.

Status am 29. Oct. Das bisher hohe Fieber, — bis 40,2, — ist gewichen. Temperatur wieder annähernd normal. Im Beine ist keine Schwellung mehr aufgetreten. Der Verband wird etwa alle drei Tage gewechselt.

Am 30. Oct. zeigte sich Grünfärbung im Verband durch Pyoceanus-Pilze. Die Wunde wurde deshalb mit 10% Ung. arg. nitricum bestrichen.

Status am 27. Nov. Die Wunde ist bedeutend verkleinert; im oberen Wundviertel befinden sich nur noch gangränöse Fetzen, von den resecierten Gefässen herrührend. Allgemeinbefinden vorzüglich; seit ca. acht Tagen befindet sich Patient ausser Bett. Das Bein muss etwas hochgelagert werden.

Status am 29. Dec. Die Wunde ist vollständig geheilt. Auf seinen Wunsch wird der Patient heute als

geheilt entlassen. Die Arbeitsfähigkeit ist jedoch noch nicht vollständig zurückgekehrt, da das Bücken dem Patienten unmöglich ist; ebenso kann er nur kurze Zeit gehen.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geh. Med. Rat Professor Dr. Schede für die freundliche Ueberlassung des interessanten Themas, sowie für die gütige Unterstützung bei Bearbeitung desselben meinen ehrerbietigsten Dank auch an dieser Stelle auszusprechen.

Litteratur-Verzeichnis.

1. v. Bardeleben. Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Berlin 1880.

2. E. v. Bergmann. Die isolierte Unterbindung der Vena femoralis communis. Festschrift zur Feier des 300jähr. Bestehens der Julius-Maximil.-Univ. zu Würzburg. Leipzig 1882.

3. F. Bramann. Das arteriell-venöse Aneurysma. Langenbecks Archiv für Chirurgie. Bd. 33.

4. H. Braun. Die Unterbindung der Schenkelvene am Poupartschen Bande. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 28.

5. W. Braune. Die Oberschenkelvene des Menschen in klinischer und anatomischer Beziehung. Leipzig 1871.

6. E. v. Düring. Das Verhältniss der Fermentintoxikation zu Thrombose und Embolie. Deutsche Zeitschrift für Chir. Bd. 22.

7. H. Fischer. Handbuch der Kriegschirurgie in Billroth-Lückes deutsche Chirurgie. Stnttgart 1882.

8. C. Heine. Die Schussverletzungen der unteren Extremität nach eigenen Erfahrungen aus dem letzten schlesswig-Holsteinischen Kriege.

9. W. Heinecke. Billroth und Lücke. Deutsche Chirurgie. 18. 19.

10. A. Jasinowski Ueber Arteriennaht. Archiv für klin. Chirurgie Bd. 42.

11. E. Jannssen. Untersuchungen über die Verletzungen der Arterien des Unterschenkels. Inaug.-Diss. Dorpat 1881.

12. B. v. Langenbeck. Beiträge zur chirur. Pathologie der Venen. Archiv Bd. 1.

13. H. Maas. Die Cirkulation der unteren Fxtremität. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 17.

14. A. Mayer. Ueber die seitliche Venennaht.

15. Neudörfer. Kriegschirurgie. Leipzig 1864.

16. Niebergall. Die Verletzung der Vena femoralis communis am Poupartschen Bande, ihre Folgen und ihre Behandlung. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 37.

17. Niebergall. Die Verletzungen grosser Venenstämme und die bei denselben zur Anwendung kommenden Methoden seitlichen Verschlusses. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 33.

18. Pirogoff. Grundzüge der allgemeinen Kriegschirurgie. Leipzig 1864.

19. E. Rose. Ueber Stichwunden der Schenkelgefässe und ihre sicherste Behandlung. Sammlung klin. Vorträge Nr. 92.

20. J. Rotter. Die Stichwunden der Schlüsselbeingefässe. Sammlung klinischer Vorträge.

21. Stromeyer. Maximen.

22. H. Tillmanns. Allgemeine Chirurgie. Leipzig 1896.

23. H. Tillmanns. Die Stichverletzungen grosser Gefässe. Berliner klinische Wochenschrift. 1881.

24. H. Tillmanns. Die fortlaufende Naht als Wundnaht.

25. E. v. Wahl. Diagnose der Arterienverletzung. Sammlung klin. Vorträge. 258.

26. E. v. Wattmann. Mediz. Jahrb. des k. k öster. Staates. XI. neueste Folge Bd. II.

27. C. O. Weber. Chirurgische Erfahrungen und Untersuchungen. Berlin. 1859.

28. M. Schede. Einige Bemerkungen über die Naht der Venenwunden nebst Mitteilung eines Falles von geheilter Naht der Vena cava inferior. Langenbecks Archiv. Bd. 43.

VITA.

Geboren wurde ich, Heinrich Tillmann, katholischer Konfession, zu Wesel am 29. Dec. 1875, als Sohn des Spediteurs und Rollfuhrwerkbesitzers Bernh. Tillmann und seiner Ehefrau Beatrix, geb. Tinnefeldt.

Nachdem ich bis Ostern 1885 die Elementarschule meiner Vaterstadt besucht hatte, bezog ich das Kgl. Gymnasium zu Emmerich. Hier bestand ich Ostern 1894 das Abiturientenexamen, um mich dann weiterhin dem Studium der Heilkunde zu widmen.

Im ersten Semester besuchte ich die Universität Freiburg i. Br., in den drei folgenden die Universität Marburg, wo ich im März 1896 das Tentamen physicum bestand. Sodann wandte ich mich nach Kiel und genügte gleichzeitig meiner Militärpflicht beim Infanterie-Regiment „Herzog von Holstein“ (Holsteinsches) Nr. 85. Im W.-S. 1896/97 besuchte ich die Universität München. Die übrigen Semester studierte ich in Bonn.

Meine Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

In Freiburg i. Br.: Baumann †, Oppel.

In Marburg: Disse, Gasser, Korschelt, Kossel, Melde, Meyer, Sandmeyer, Strahl, Zincke, Zumstein.

In Kiel: Nicolai.

In München: Amann, Angerer, Bauer, Moritz, Schmitt, Tappeiner, Ziegler, Ziemssen.

In Bonn: Binz, Rohland, Finkler, Fritsch, Koester, Krukenberg, Sämisch, Schede, Schultze, Witzel.

Mit Freuden benutze ich die Gelegenheit, allen diesen meinen hochverehrten Herren Lehrern auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.